

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-345773

(43) 公開日 平成4年(1992)12月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	10/50	8939-4K		
	10/42	P 8939-4K		
	10/48	P 8939-4K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-149629

(22) 出願日 平成3年(1991)5月23日

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地

(72) 発明者 西田 一美

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
日本電池株式会社内

(72) 発明者 鈴木 一暎

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
日本電池株式会社内

(72) 発明者 近藤 猛

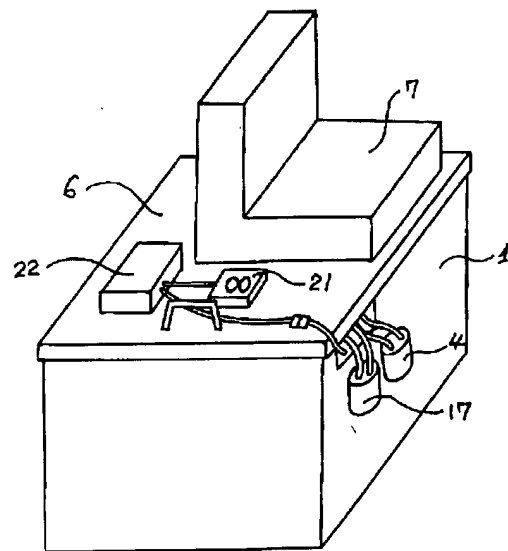
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
日本電池株式会社内

(54) 【発明の名称】 蓄電池装置

(57) 【要約】

【目的】 蓄電池の劣化をまねくことなく短時間の急速充電が可能で、積み替えなどの煩雑な処置を必要としない蓄電池装置を提供する。

【構成】 所要数の単電池を収納した蓄電池収納手段1と、蓄電池収納手段に設けた通気用開孔と、蓄電池収納箱内の換気を行なうための換気手段22と、単電池の電圧を検知するための電圧検出手段21とを備えてなり、電圧検出手段21で検出した単電池電圧に応じて換気手段22が作動するものである蓄電池装置とする。電池電圧に応じて換気手段が作動し確実に収納箱内の換気・冷却を行なうので蓄電池が高温にならず、電気車等に搭載したままでの急速充電が可能になる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所要数の単電池を収納した蓄電池収納手段と、蓄電池収納手段に設けた通気用開孔と、蓄電池収納手段内の換気を行なうための換気手段と、単電池の電圧を検知するための電圧検出手段とを備えてなり、電圧検出手段で検出した単電池電圧に応じて換気手段が作動するものである蓄電池装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は蓄電池装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図1に従来のバッテリーフォークリフト用蓄電池装置の1例の外観を示す。1は鉄製収納箱であり、内部に所要数の単電池8が収納してある。2、3はリード線であり、4はプラグである。収納箱1にはフック及びガス抜きのための穴5が設けてある。また鉄製蓋6上にフォークリフトを運転する運転席7が設けてある。図2は前記収納箱内の単電池等の配列状態を示す略図である。通常24個の単電池8が収納してあり、鉛合金の接続カン9等でシリーズ結線することにより48Vを得ている。外部出力取出用の端子10、11からは、それぞれリード線2、3が導びかれプラグ4に至っている。12は単電池8と収納箱1との間に配したスペーサであり、バッテリーフォークリフト使用中における単電池の移動を防いでいる。かかる構成の蓄電池装置においては、単電池同士を密着させて収納することにより収納箱内部の空間を無駄なく利用せんとするのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 バッテリーフォークリフトや電動車等の稼動可能な時間は、動力源となる蓄電池の容量によってほぼ決まる。そのため長時間稼動を行わせようとするれば、大容量の蓄電池が必要となる。しかし蓄電池の容量を大きくするためには蓄電池の容積を大きくせざるを得ないが、現状では車体設計上の制約から約20%程度の容量アップが限度である。近年、容積エネルギー密度を向上させた蓄電池が開発・実用化されているとは言え、従来のものに比べて同一容積での容量アップは約20%程度にとどまっている。いずれにしても、車体に搭載する蓄電池の容量アップによる稼動時間の延長は20~40%であり、当然に蓄電池価格は容量アップに比例して高くなる。

【0004】 少しでも稼動時間を延長させるために、昼休み時間や休憩時間等を利用して短時間に充電する試みがよく行なわれている。しかしながら、これに用いられる充電器は夜間に約10時間かけて行う充電に使用される準定電圧方式のものが一般的であり、昼休み1時間程度の充電では電池容量の約10%しか充電できないことや、短時間に急速充電を行うと蓄電池の温度上昇が激しく蓄電池寿命を短くすること等の問題がある。前述した

2

ように、この種の蓄電池装置では単電池同士を密着させて収納しているので、充放電による蓄電池の温度上昇は激しく、特に内部の単電池の温度は外周部のそれに比べて10℃以上高くなることも希ではない。温度上昇が蓄電池に悪影響を及ぼすことは周知の通りである。従って、むやみな急速充電にも問題がある。

【0005】 このような理由から、長時間の稼動を必要とししかも蓄電池の容量アップでは対応できないユーザでは、蓄電池を2台持ち、搭載し使用している片方の蓄電池の放電が進んだ段階で他方の充電済蓄電池と載せ替えて使用しているのが実状である。しかし蓄電池の重量は500~1000Kgもあり、載せ替え作業は大変な労力を要するものであることや危険が伴うこと等により、載せ替えなしで使用できる蓄電池の出現が強く望まれている。

【0006】 この発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、温度上昇による蓄電池の劣化をまねくことなく短時間の急速充電が可能で、しかも積み替えなどの煩雑な作業を必要としない蓄電池装置を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 そこで、かかる課題を解決するために成されたのが、所要数の単電池を収納した蓄電池収納手段と、蓄電池収納手段に設けた通気用開孔と、蓄電池収納手段内の換気を行なうための換気手段と、単電池の電圧を検知するための電圧検出手段とを備えてなり、電圧検出手段で検出した単電池電圧に応じて換気手段が作動するものである本蓄電池装置の発明である。

【0008】 本発明の類似技術として、実開昭60-19148号で開示されている、収納箱の蓋面に電動ファンを付設しタイマー等の電源投入制御機構を設けて充電終期から電池使用直前まで送風・冷却する構成のものがある。しかしながらこの技術はファン作動をタイマーによっていることから、タイマー設定忘れによる蓄電池の損傷や不適切なタイマー設定による蓄電池容量の損失等の問題要因が内在している。これに対して本発明では、単電池電圧を検出することにより充電時期を判断して換気手段を作動させると共に充電完了後の電圧が所定値に低下したのを検出して換気手段を停止させるものであり、全自動で動作させることができるので前記のような問題要因が内在していないという本発明特有の効果がある。

【0009】

【実施例】 本発明にかかる蓄電池装置を図面により詳述する。図3はその1実施例に於ける蓄電池等の収納状態を示す図であり、鉄製収納箱1の中央に2枚の仕切板13を設け、仕切板13を配設した部分の収納箱底部には空気吸い込み兼排水開孔14が設けてある。本実施例ではこれが2個設けてある。仕切板13によりスペーサ

を用いずとも単電池収納可能に構成してあり、単電池自体の冷却の効果を上げるため各々の単電池の少なくとも1側面は収納箱側壁または仕切り板13に接するよう配してある。本実施例では蓄電池の端子10、11と接続した車体のモータコントローラ電力供給用リード線2、3、プラグ4及び蓄電池充電用のリード線15、16とそのプラグ17を設けているが、これらを兼用する場合には別々に設ける必要はない。プラグ20は蓄電池電圧検出用のものである。図4は、本実施例の外観略図であり、収納箱蓋6にファン21及び電圧検出器22が設け

てある。ファン21は電圧検出器22からの制御信号により作動するよう構成してある。ファン21が作動し収納箱の空気を排出し、収納箱底部に設けた開孔より外気が導入されるので、収納箱内部は換気冷却される。従って蓄電池の温度上昇を防ぐことができる。

【0010】本実施例では底部にのみ開孔をもうけているが、これに限るものではなく適宜その付設位置を選択することができる。また蓄電池収納手段として鉄製収納箱を、換気手段としてファンを、電圧検出手段として電圧検出器を各々もちいているが、これらに限定するものではなく、それぞれ同等の作用効果を有するものを適宜選択することができることは言うまでもない。さらに本実施例においては収納箱内の空気をファンで排出させているが、逆に外気をファンで収納箱内に導入し開孔より排出させることもできる。しかもファンは必要に応じて複数設けても良い。

【0011】この種用途で充放電される蓄電池の温度上昇は、放電時より充電時が大きい。ことに大電流で充電する急速充電では顕著である。そこで充電中における効果的な排気冷却は、単電池の端子電圧を電圧検出器22で検出しその値が予め設定した所定値に達したときファン作動の制御信号を発生させることにより達成することができる。本実施例では単電池電圧が2.15V/セル以上になったときファンが作動するよう設定している。但しこれに限るものではなく、ファン作動電圧は電解液比重値等を考慮して任意に設定することができる。しかし電池電圧が2.4V/セル以上では時間的に短く効果が小さい。

【0012】放置中、放電中にファンを作動させると放熱効果は増すが、ファンの電源は蓄電池自身となるため得策ではない。この場合には最少の電気使用量で冷却効果を上げるため、2.15V/セル以下の状態においてはファン休止時間10に対しファン作動時間1などの間欠冷却が可能なよう、時間制御手段を本発明蓄電池装置に付設するとよい。

【0013】本発明にかかる蓄電池装置は、夜間の長時間充電で完全充電し昼間は昼休み等の短時間を利用して急速充電を行い、蓄電池の積み替えなくしてバッテリーフォークリフトや電動車の稼動を可能にせんとするものである。夜間の充電では温度上昇を極力押さえるために最

大充電電流は0.25C(A)以下にするのが一般的である。昼間の急速充電では1時間で定格容量の30~50%の電気量を入れること必要にもなりうるので、急速充電器の最大充電電流は約0.3C(A)以上であることが望ましい。充電方式としては準定電圧方式、定電流方式がよく、方式によって最大充電電流の大きさは異なってくる。充電の停止は別途もうけたタイマーと充電電圧検出器とを用いて行なうことができる。一般的にはタイマー設定時間は1H、充電電圧の検出値は2.5V/セル程度である。使い方によりこれらの値を変動させることができる。

【0014】次に、上記のように構成した蓄電池装置と従来のものと比較試験結果を示す。尚、蓄電池としては400AH/5hRのものを24個を収納したものであり、普通充電器として最大充電電流85Aの準定電圧充電器を、急速充電器として最大充電電流240Aの準定電圧充電器を用いた。また、放電80A×3.5h、急速充電1h、放電80A×3.5h、普通充電休止を1サイクルとし、1サイクル24hとした。尚、この充放電パターンでは1日当りの総放電量は定格容量の140%にあたる。

【0015】上記充放電を3日間繰り返したときの蓄電池の温度変化を図5に示す。従来の蓄電池装置では周囲温度比べて50℃以上上昇している。夏期であれば蓄電池温度が80℃を越えることとなり、早期に蓄電池寿命に至る。一方、本実施例にかかる蓄電池装置では、温度上昇は周囲温度比べて30℃以下であり、顕著な効果が認められる。従って本発明蓄電池装置によれば、夏期でも急速充電中の蓄電池温度を60℃以下に保つことができる。

【0016】

【発明の効果】以上のごとく本発明蓄電池装置によれば、単電池電圧を検出することにより換気手段を作動させると共に充電完了後の電圧が所定値に低下したのを検出して換気手段を停止させることができ、無駄なく確実に蓄電池の冷却が行える。従って、蓄電池寿命を損なうことなく短時間での急速充電が可能で、しかも複雑な積み替え作業を必要としないバッテリーフォークリフトや電動車等をの蓄電池装置を提供することができるので、その価値は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のバッテリーフォークリフト用蓄電池装置の外観を示す図である。

【図2】従来のバッテリーフォークリフト用蓄電池装置内部の蓄電池等の配列状態を示す図である

【図3】本発明にかかる蓄電池装置の1実施例に於ける蓄電池等の収納状態を示す図である。

【図4】本発明にかかる蓄電池装置の1実施例に於ける外観を示す図である。

【図5】蓄電池装置の温度変化を示す図である。

(4)

特開平4-345773

【符号の説明】

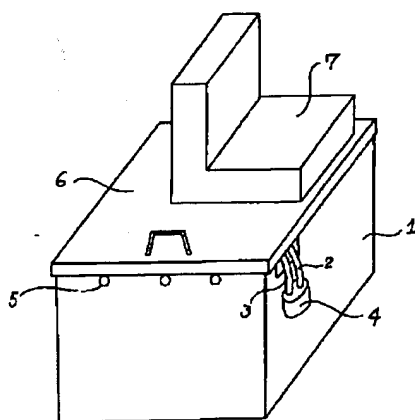
1 収納箱

14 開孔

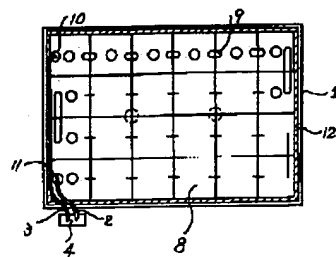
22 電圧検出器

22 ファン

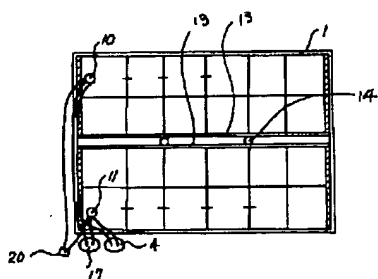
【図1】



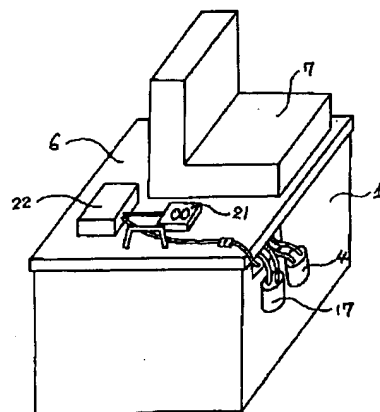
【図2】



【図3】



【図4】



(5)

特開平4-345773

【図5】

